E 84

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 51

COMMONWEALTH INST. OF ENTOMOLOGY LIBRARY
10 JUN 1948
SERIAL Eu. 103A
SEPARATE

ÄRO GRÖNA HAGTORNSBLADLOPPAN (*Psylla peregrina* FÖRST.) OCH RÖNNBLADLOPPAN (*Psylla sorbi* [L] EDW.) ENDAST RASER AV ÄPPELBLADLOPPAN (*Psylla mali* SCHMIDB.)?

AV
FREJ OSSIANNILSSON

Med 1 tabell och 16 figurer i texten

ENGLISH SUMMARY

STOCKHOLM 1948

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 51

ÄRO GRÖNA HAGTORNSBLADLOPPAN (*Psylla peregrina* FÖRST.) OCH RÖNNBLADLOPPAN (*Psylla sorbi* [L] EDW.) ENDAST RASER AV ÄPPELBLADLOPPAN (*Psylla mali* SCHMIDB.)?

AV
FREJ OSSIANNILSSON

Med 1 tabell och 16 figurer i texten

ENGLISH SUMMARY

STOCKHOLM 1948

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B.
Stockholm 1948
32042

2379

Äro gröna hagtornsbladloppan *(Psylla peregrina* Först.) och rönnbladloppan *(Psylla sorbi* [L.] Edw.) endast raser av äppelbladloppan *(Psylla mali* Schmidb.)?

Äppelbladloppan *(Psylla mali* Schmidb.) är ett för vår fruktodling så pass farligt skadedjur, att frågan om dess värdväxter utom äppelträd ej saknar sin praktiska betydelse. En bekämpningsåtgärd, som endast träffar en del av ett skadedjurs värdväxter i ett visst område, kan givetvis ej ens tillnärmelsevis leda till en utrotning av djuret inom detta område. Om sålunda, som det påståtts, äppelbladloppan utom på äppelträd lever även på hagtorn och rönn, så måste en bekämpning av bladloppan i en trädgård, i vilken eller i vars närhet utom äppelträd även någon av de andra båda värdväxterna finnes, för att bli verksam mer än för stunden även omfatta dessa senare värdväxter. Ett utsträckande av karbolineum- och nikotinbesprutningarna även till hagtornshäckar och rönnar skulle dock medföra ökade kostnader att bäras av fruktodlingen. Det är därför ej oviktigt att utreda hur det kan förhålla sig med äppelbladloppans värdväxter.

Går man till litteraturen över detta ämne, så anger Reuter (1881) att *Psylla mali* lever på äpple och rönn. Den gröna hagtornsbladloppan upptar Reuter som en särskild art, *Psylla peregrina* Först. Flor (1861) nämner som värdväxter för *mali Ulmus,* äppel- och päronträd, *Sorbus aucuparia* och *Corylus avellana.* Han upptager *Psylla peregrina* på hagtorn som särskild art under namnet *Psylla crataegicola.* Scott (1876) anför samma värdväxter för *mali* som Flor och därtill *Quercus.* Medan Edwards (1896) räknar *Ps. peregrina* på hagtorn som en från *mali* skild art, slår Sulc (1910) ihop dem till en art, *Ps. mali.* Edwards (1918) påvisar att rönnbladloppan, som han kallar *Psylla sorbi* L., i vissa morfologiska detaljer skiljer sig från äppelbladloppan, varför han betraktar *mali* och *sorbi* som artskilda. Speyer (1929) återger denna uppgift. Lundblad (1920) anför utom äpple även rönn som värdväxt för äppelbladloppan, och samma uppgift återfinnes hos Tullgren (1929). Enligt Speyer (1929) är äpple den normala värdväxten för *Ps. mali.* Wahlgren (1934) anför som värdväxter för *mali* äpple, päron och rönn samt upptager *peregrinus* från hagtorn som en särskild art. Medan rönnbladloppan sålunda av de flesta författare betraktas som identisk med *mali,* har å andra sidan flertalet uppfattat den gröna hagtornsbladloppan som en från *mali* skild art. Den är nämligen ej alls så svår att morfologiskt skilja från *mali.* Så mycket mer anmärknings-

värt är det då att Lal (1934) förklarar *peregrina* för en ras av *mali* och som motivering anför att de båda formerna äro morfologiskt identiska i fullbildat stadium. Då emellertid Lal synes vara den ende som verkligen underkastat förhållandet mellan *mali* och *peregrina* en närmare undersökning, kan man ej underlåta att taga hänsyn till hans resultat, och jag har funnit mig föranlåten att underkasta frågan en förnyad prövning. Problemet *sorbi* behandlas ej av Lal (han säger dock att *Ps. mali* är »plentiful» på »*Pyrus aucuparia*), men då det har samma intresse som frågan om *peregrina*, har jag samtidigt upptagit även detta problem till behandling.

Lal säger alltså att *Ps. peregrina* och *Ps. mali* i fullbildat stadium äro morfologiskt oskiljbara. Däremot medger han att vissa smärre skillnader existera i fråga om nymfernas (sista ungstadiets) morfologi. Lal anser att detta är ett fall av s. k. *poecilogoni* — en term som just innebär att morfologiska skillnader kunna påvisas hos ungformer men ej hos de fullbildade av olika biologiska raser av samma art. Genom experiment har Lal påvisat att *mali* och *peregrina* ej para sig med varandra, att de ej lägga ägg på varandras värdväxter, och att ungarna av *mali* ej trivas på hagtorn och omvänt. Dessa senare resultat överensstämma också med mina iakttagelser, varför frågan om den gröna hagtornsbladloppans systematiska valör hänger på de fullbildades morfologi. Samma torde gälla även för rönnbladloppans del. Man finner visserligen ej sällan fullbildade äppelbladloppor på rönn och vice versa, men detta bevisar ingenting. Man finner också albladloppor på almar och björkar, som växa i närheten av alar o. s. v.: det rör sig i det ena som i det andra fallet om vinddrivning eller en rent tillfällig vilseflykt. Någon parning av rönnbladloppor med någon av de två andra formerna har jag ej heller iakttagit.

Nedanstående utgör en jämförelse mellan de tre formerna i morfologiskt avseende. För de stora dragen i kroppsform etc. kan jag hänvisa till Lundblad (1920), som ger beskrivningar av dessa hos fullbildade och ungar av äppelbladloppan. Jag anser mig därför här endast behöva lämna uppgift om föreliggande skillnader mellan denna art och de båda andra.

De fullbildade.

Från början kan det fastslås att äppelbladloppan och rönnbladloppan äro betydligt mera närbesläktade inbördes än med gröna hagtornsbladloppan. *Kroppen* verkar hos den senare ofta relativt kortare och mera robust än hos de båda andra. Alla tre arterna äro i början av sitt liv som fullbildade grönaktiga, *peregrina* är då dock mera livligt gräsgrön än *mali* och *sorbi*, vilka äro mycket ljust gröna. Senare bli alla tre formerna mörkare, gulbruna eller rödbruna — delvis svartbruna. På huvudet är först

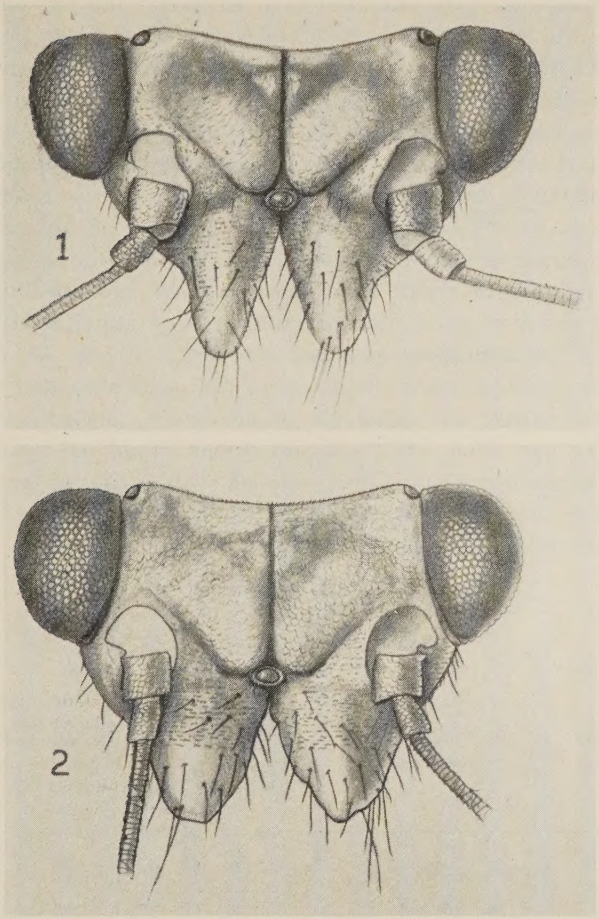

Fig. 1—2. 1) *Psylla mali*, huvud framifrån. 2) *Psylla peregrina*, huvud framifrån.
Figs. 1—2. 1) *Psylla mali*, head seen from the front. 2) Same of *Psylla peregrina*.

och främst formen på de s. k. *genaltapparna* tydligt olika hos *peregrina* å den ena sidan, *mali* och *sorbi* å den andra. Fig. 1 och 2, som föreställa huvudet sett framifrån hos *mali* och *peregrina*, visa tydligt skillnaden som består i att genaltapparna hos *peregrina* äro betydligt grövre än hos *mali*. Denna skillnad framhåller WAHLGREN (1934) som synnerligen konstant, vilket också är min erfarenhet. Rönnbladloppan överensstämmer i detta avseende med äppelbladloppan. Som EDWARDS (1918) framhållit, skiljer sig rönnbladloppan konstant från äppelbladloppan genom *antennernas pigmentering*. Hos *mali* (fig. 3) äro antennerna ljusa med 9:e och 10:e lederna helt mörka (svartaktiga), den 8:e med mörk spets, medan *sorbi*

(fig. 5) har likaledes ljusa antenner med en mörk ring vid yttre änden av varje led fr. o. m. den fjärde och de två sista helt mörka. Även *peregrina* har på samma sätt ehuru ej fullt så tydligt mörkringlade antenner (fig. 4). Redan under lupp är det i allmänhet lätt att se att antennerna hos *peregrina* äro betydligt *kortare* än hos *mali* och *sorbi*. Vid jämförelse mellan de olika arterna i detta avseende kunna dock de absoluta värdena på antennlängden ej användas. Antennlängden varierar naturligtvis med kroppsstorleken inom ganska vida gränser. Värdet på antennlängden för varje individ måste divideras med värdet på någon annan uppmätt kroppsdel hos samma individ innan jämförelse kan ske. Kroppslängden kan ej användas, då den kan vara olika för samma exemplar vid olika tillfällen, t. ex. beroende på mängden av tarminnehållet, och hos ♀♀ är helt olika före och efter äggläggningen. Som enhet för antennlängden har jag valt det uppmätta värdet på huvudets bredd över facettögonen hos samma exemplar. Jag har alltså mätt ena antennens längd och huvudets bredd hos 100 ex. av vartdera könet av varje art och uträknat kvoten antennlängd/huvudets bredd för varje individ. (Av *mali* ♂ ha 102 ex. uppmätts). I nedanstående tabell återges resultatet:

Tabell 1.
(Table 1.)

Art och kön Species and sex	Värdväxt Host-plant	Antal exemplar Number of specimens	Antennlängd/huvudets bredd Quotient length of antenna/width of head	
			Variationsbredd Range of variation	Medelvärde Average
Peregrina ♂	Crataegus	100	1,27—1,62	1,46 ± 0,008
Mali ♂	Pyrus malus	102	1,61—2,06	1,79 ± 0,008
Sorbi ♂	Sorbus aucuparia	100	1,78—2,29	2,00 ± 0,008
Peregrina ♀	Crataegus	100	1,06—1,55	1,36 ± 0,01
Mali ♀	Pyrus malus	100	1,54—1,85	1,70 ± 0,006
Sorbi ♀	Sorbus aucuparia	100	1,64—2,11	1,86 ± 0,008

Samtliga enligt ovan uppmätta exemplar ha insamlats sommaren 1947 på eller i omedelbar närhet av växtskyddsanstaltens område vid Bergshamra i Solna (Uppland).

Då variationsbredden för de olika arterna på värdena för kvoten antennlängd/huvudets bredd ha vissa gemensamma intervaller, kan denna kvot i allmänhet ej ensam användas för bestämning av enstaka exemplar. Detta är ej heller nödvändigt, då andra karaktärer finnas, men dessa mätningar

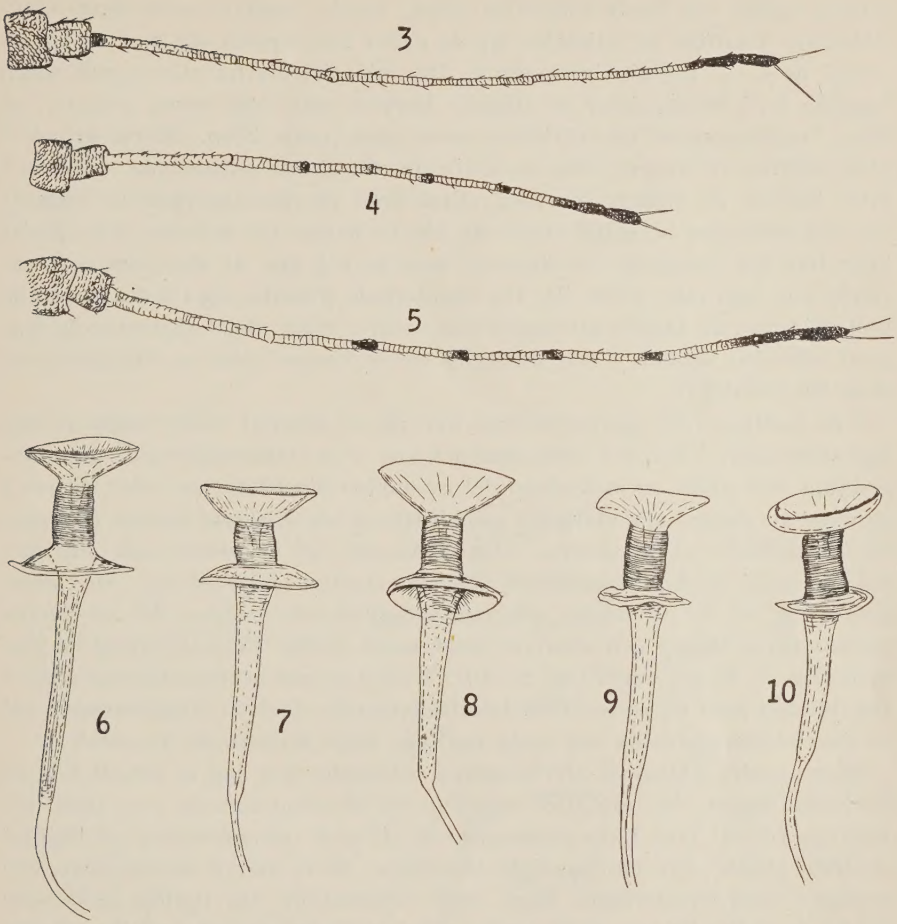

Fig. 3—10. 3) *Psylla mali,* antenn. 4) *Psylla peregrina,* antenn. 5) *Psylla sorbi,* antenn. 6) sädespumpen med angränsande del av ductus ejaculatorius hos *Psylla peregrina* ♂. 7—8) samma hos två individ av *Psylla mali* ♂. 9—10) samma hos två individ av *Psylla sorbi* ♂.

Figs. 3—10. 3) *Psylla mali,* antenna. 4) Same of *Psylla peregrina.* 5) Same of *Psylla sorbi.* 6) Sperm pump with the adjacent part of the ejaculatory duct in *Psylla peregrina* ♂. 7—8) Same of two individuals of *Psylla mali* ♂. 9—10) Same of two individuals of *Psylla sorbi* ♂.

ge ett ganska övertygande bevis för att de tre formerna ingalunda äro morfologiskt identiska, som LAL påstår för *peregrina* och *mali.* Fullt signifikativa skillnader finnas, vare sig man som här skett behandlar könen vart för sig eller slår ihop dem, vilket dock är överflödigt.

Nästa skillnad berör *framvingarnas taggbesättning.* Som hos de flesta *Psylla*-arter äro framvingarna hos alla tre formerna på översidan besatta med mikroskopiska taggar eller korn (microtrichier). Hos alla tre finnas

sådana taggar i de flesta vingceller utom i smala, taggfria zoner längs vingribborna. I mitten av utkanten av de celler som öppna sig mot vingspetsen, i de s. k. marginalgrupperna, äro microtrichierna större och mera tagglika än i övriga delar av vingen. Bortser man från dessa grupper, så likna framvingarnas microtrichier mera små runda korn. Störst äro de i yttre hälften av vingen, i den inre äro de ofta delvis reducerade. Kornen i yttre hälften av vingen (bortsett alltså från marginalgruppernas taggar) äro hos *peregrina* betydligt större än hos de övriga två arterna. Ett sådant korn har hos *peregrina* en diameter som är 1½ ggr. så stor som motsvarande hos *mali* eller *sorbi*. De två sistnämnda förhålla sig i detta avseende lika, däremot är taggbesättningen hos *sorbi* i regel något rikligare än hos *mali*, där den särskilt i den inre hälften av vingen visar en starkare tendens till reduktion.

I de hanliga yttre genitaldelarna har jag ej kunnat finna några påtagliga skillnader. I den s. k. *sädespumpen* hos ♂, en trådrulliknande pumpanordning som utgör en omändrad del av ductus ejaculatorius, eller rättare i den del av ductus ejaculatorius som befinner sig närmast bakom pumpen, finnas däremot vissa sådana. Denna senare del är vidare och starkare sklerotiserad än den återstående delen av ductus ejaculatorius. Hos *peregrina* (fig. 6) är nu denna närmast sädespumpen belägna del av ductus ejaculatorius längre och smalare samt mera tydligt längsstrimmig än hos *mali* (fig. 7—8) och *sorbi* (fig. 9—10). De två senare överensstämma nästan fullständigt med varandra även i detta avseende, dock är ifrågavarande del av ductus ejaculatorius hos *sorbi* vanligen ännu kortare än hos *mali*.

Några andra påtagliga morfologiska skillnader har jag ej funnit hos de fullbildade, men det förefaller mig som om de ovannämnda vore fullt tillräckliga för att jäva Lals påstående om att *mali* och *peregrina* i fullbildat stadium skulle vara morfologiskt identiska. *Sorbi* står å andra sidan visserligen *mali* synnerligen nära, men åtminstone två tydliga skillnader finnas hos båda könen: antennernas pigmentering och deras relativa längd.

Femte ungstadiet.

Enligt Lal finnas smärre skillnader i morfologiska karaktärer mellan *peregrina* och *mali* i sista (femte) ungstadiet. Dessa skulle bestå i 1) annan färgteckning (ej fullt konstant); 2) formen på borsten längs bakkroppskanten, vilka hos hagtornsbladloppan äro av ett enda slag, långa och i spetsen utvidgade, hos äppelbladloppan av två slag: långa och spetsiga, samt små och spjutformiga; och 3) runda tuberkler på kroppens ryggsida hos *peregrina*, medan *mali* i stället har en besättning av mycket små taggar. Jag har studerat skillnaderna mellan sista ungstadierna ej blott av

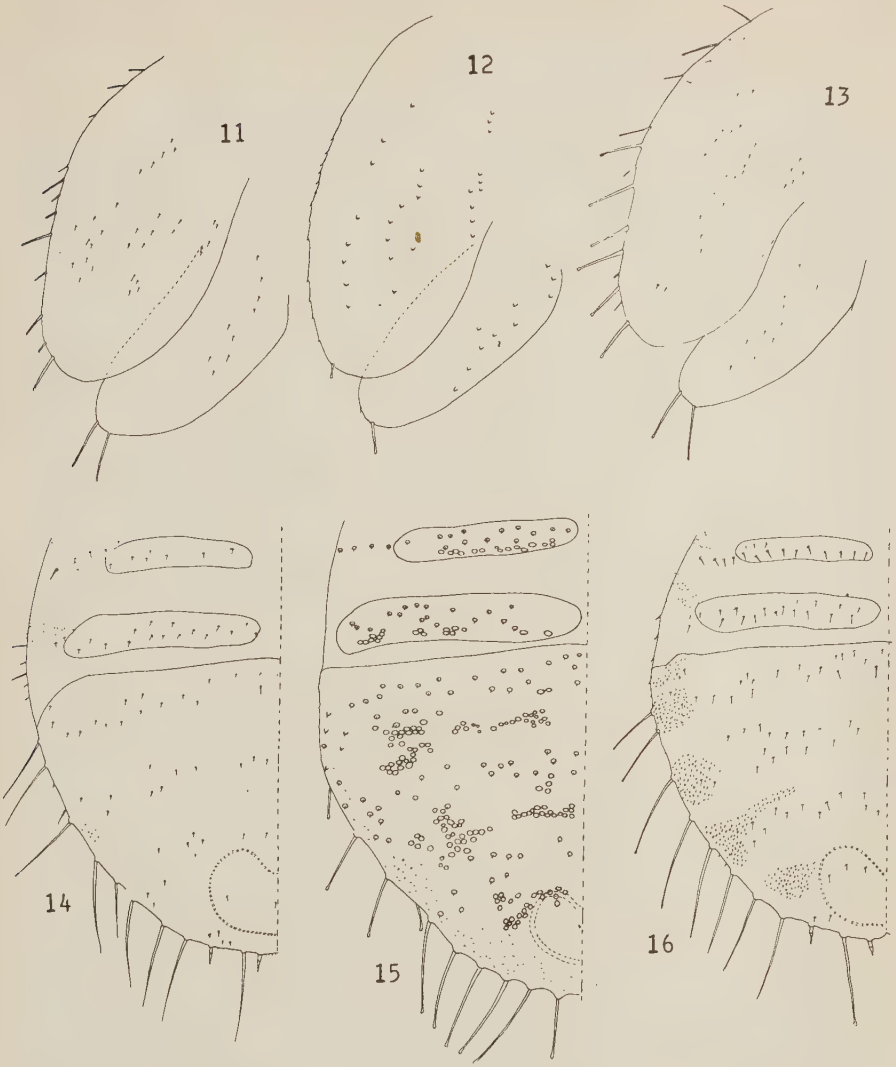

Fig. 11—16. 11) vinganlag av sista ungstadiet av *Psylla mali*. 12) samma av *Psylla peregrina*. 13) samma av *Psylla sorbi*. 14) vänstra hälften av bakkroppen av sista ungstadiet av *Psylla mali*. 15) samma av *Psylla peregrina*. 16) samma av *Psylla sorbi*.

Figs. 11—16. 11) Wing-pads of last instar nymph of *Psylla mali*. 12) Same of *Psylla sorbi*. 14) Left half of the abdomen of last instar nymph of *Psylla mali*. 15) Same of *Psylla peregrina*. 16) Same of *Psylla sorbi*.

mali och *peregrina* utan även av *sorbi* något mera ingående. Följande beskrivningar avse huvudsakligen särskiljande karaktärer, vilka dock här fördelaktigast framställas för varje art för sig.

Psylla mali.

Antenner tydligt längre än huvudets bredd, så småningom mörknande mot den svartaktiga spetsen. Huvudets långa borst spetsiga eller nästan spetsiga. Mellan- och baktibier med korta borst samt på utsidan med vardera 2 längre borst, av vilka det ena är betydligt längre än tibians bredd. Främre vinganlaget på dorsala ytan med ett fåtal korta borst, ställda i oregelbundna längsrader, på ventralsidan tätt besatt med fina taggar (microtrichier). Framvingens utkant med en rad borst av varierande längd (fig. 11), de flesta tämligen korta (hälften så långa som huvudets borst eller kortare). Dessa borst äro spetsiga eller något trubbiga. Endast de längsta äro stundom något förtjockade vid spetsen. Bakre vinganlagen (fig. 11) ovan med några korta borst, de flesta på anlagets bakre (inre) hälft, på undersidan tätt besatta med fina microtrichier, dock endast på en zon längs framkanten (= yttre randen), på spetsen vartdera med 2 kraftiga, långa, trubbiga borst. Bakkroppen ovan med fina, korta borst ställda i oregelbundna segmentala tvärrader. Dessa borst äro av samma slag som vinganlagens dorsala borst och en del liknande borst på mellankroppens översida. De bestå av 2 delar: en knoppformig basalring och, utgående från centrum av denna, själva det stiftformiga borstet. Hos *mali* är själva borstet nästan alltid längre än basalringens bredd. Bakkroppens dorsala plåtar äro dessutom besatta med fina fjällformiga microtrichier. Ventralt bär bakkroppen tvärrader av betydligt längre och kraftigare borst, av vilka de kraftigaste sitta i de bakre raderna. Bakkroppens undersida är vidare på plåtarna i sidokanten besatt med tämligen fina microtrichier. Bakkroppens utkant är beväpnad med borst (fig. 14). På den främre delen av utkanten äro dessa borst korta, ungefär av samma längd som de ventrala borsten på denna del av kroppen, och utgöra i själva verket de mest lateralt belägna av borsten i undersidans borstrader. Endast mera sällan sitta de nämligen på själva utkanten av bakkroppen, vanligen äro de placerade ett stycke innanför denna på ventralsidan. Dylika borst finnas även på den bakre delen av bakkroppen, men här sitter dessutom på själva utkanten en rad av i allmänhet 8—9 långa, spetsiga eller nästan spetsiga borst på vardera sidan. Nära bakkroppsspetsen sitta dessutom på var sida två koniska, korta borst av särskild byggnad. Här är ej anledning att närmare gå in på dessa sistnämnda borsts finare byggnad, det må vara nog att nämna att de stå i vaxavsöndringens tjänst och hos de levande bladloppungarna fortsättas av långa vaxtrådar. På undersidan av kroppen nära dess spets märkes slutligen det s. k. analfältet, som omges av en ring eller ett bälte av mikroskopiska vaxporer. Hos *Psylla mali* är detta bälte, som kort kan kallas *analringen*, på tvären bön- eller njurformat med den främre

randen tämligen djupt vinkligt inbuktad, bakranden nästan rak. Dess utsträckning i kroppens längdriktning förhåller sig till bredden ungefär som 3:5.

Psylla peregrina.

Antenner ungefär så långa som huvudets bredd. Huvudets borst kortare än hos *mali,* åtminstone delvis med knoppformigt förtjockade spetsar. Tibiernas borst alla kortare än tibiernas bredd. Borsten på främre vinganlagens utkant äro rudimentära och representeras i allmänhet av en serie små basalringar, medan borstens stiftformiga del är kortare än basalringen. Endast på vinganlagets spets finns i regel ett något kraftigare borst. Stundom kunna dock enstaka normala borst finnas även på anlagets utkant. Dessa äro då i spetsen knoppformigt förtjockade. På översidan av främre och bakre vinganlagen finnas oregelbundna längsrader av rudimentära borst. Här är borstens stiftformiga del reducerad i förhållande till motsvarande hos *Ps. mali* och är kortare än bredden av basalringen, som i stället är grövre än hos *mali* (fig. 12). På samma sätt omändrade äro borsten på bakkroppens översida. Fram- och bakvingar ventralt tätt besatta med grova microtrichier, vilka på bakvingarna täcka nästan hela den fria ytan. Bakvingarnas kant i spetsen med 1 kraftigt, i spetsen förtjockat borst. Som ovan nämnts är bakkroppen (fig. 15) ovan beväpnad med segmentala tvärrader av borst med starkt reducerad stiftdel men knölformigt förtjockad basaldel. Mellan dessa borstrader finnas hos *Psylla peregrina* tvärrader av tätt ställda sklerösa tuberkler, vilka sakna motsvarighet hos *mali.* Varje sådan tuberkel är ungefär lika stor som eller något större än dorsalborstens basaldelar, men stiftformig del saknas helt. Dessa tuberkler äro morfologiskt inga äkta borst utan äro ombildade microtrichier, vilket framgår därav att man på kroppens sidokanter finner övergångsformer mellan tuberkler och fjällformiga microtrichier. Fjäll (microtrichier) finnas på dorsalsidan liksom hos *mali.* På bakkroppens undersida äro borsten kortare och mindre iögonfallande än hos *mali,* medan microtrichierna tvärtom äro grövre, tätare och mera utbredda. Borsten på bakkroppens kant äro långa och grova, i spetsen knoppformigt förtjockade eller spatelformigt utbredda. De korta, vaxavsöndrande borsten hos *mali* representeras här av borst av samma utseende som övriga abdominala randborst, om ock något kortare än dessa, varför hela antalet dylika borst är omkring 10 par. Analringens utsträckning i kroppens längsriktning förhåller sig till dess bredd ungefär som 3:4. Dess främre inbuktning är grundare än hos *mali,* den bakre randen bågformig.

Psylla sorbi.

Antenner tydligt längre än huvudets bredd, tydligt mörkringlade, i det att lederna från och med den fjärde äro mörka vid spetsen. Dessutom är

själva antennspetsen mörk liksom hos *mali*. Huvudets borst långa och kraftiga, vid spetsen tydligt utvidgade. Detsamma gäller om borsten på vinganlagens ränder (fig. 13). Främre vinganlagets randborst äro något längre och kraftigare än hos *mali*. Bakre vinganlaget vid spetsen med 2 kraftiga borst. Borsten på vinganlagens översida och microtrichierna på deras undersida ungefär som hos *mali*. Borst på mellan- och baktibierna som hos *mali*, men de långa borsten äro här vid spetsen utvidgade. Bakkroppens borst, microtrichier och fjäll ungefär som hos *mali*, men av de långa randborsten äro de flesta tydligt utvidgade mot spetsen. Dessutom äro microtrichierna på översidan särskilt på sidorna grövre och mera taggliknande än hos *mali* (fig. 16). Analring som hos *mali* eller ännu något bredare.

Ganska påtagliga morfologiska skillnader finnas således både hos ungar och fullbildade. Någon poecilogoni kan det alltså ej vara tal om, och då de tre formerna dessutom endast tillfälligtvis gå över på varandras värdväxter, anser jag mig berättigad att tala om tre skilda arter.

Givet är att äppelbladloppan kan ha andra verkliga värdväxter än vårt vanliga äppelträd, t. ex. andra *Malus*-arter. Vidare lever den gröna hagtornsbladloppan tvivelsutan på åtskilliga olika *Crataegus*-arter, och det är ej närmare känt på vilka värdväxter utom *Sorbus aucuparia* rönnbladloppan kan fortplanta sig. I Finland har man t. ex. på *Ribes*-arter iakttagit en bladloppa som står vår *sorbi* ytterst nära om den ej rentav är identisk med den. Å andra sidan äro de inledningsvis citerade uppgifterna om fynd av äppelbladloppa på ek, hassel m. m. utan tvekan att beteckna som fall av tillfällig överflykt. Uppgiften om *Ulmus* som värdväxt torde, som Lundblad påpekat, syfta på *Psylla ulmi*. Någon nämnvärd fortplantning av äppelbladloppa på päronträd behöver man säkerligen ej heller räkna med, även om äggläggning någon gång faktiskt iakttagits och en viss överflygning alltid äger rum i trädgårdar, där både äpple och päron odlas. Så mycket är klart som att äppelbladloppans enda vanliga fortplantningsvärd i vårt land är äpple. Förekomster av hagtorn och rönn i närheten av fruktträdgårdarna kunna därför i detta sammanhang ej motivera några farhågor.

Summary.

Title: Are the Green Hawthorn Psyllid (*Psylla peregrina* Först.) and the Mountain Ash Psyllid (*Psylla sorbi* [L.] Edw.) only Races of the Apple-sucker (*Psylla mali* Schmidb.)?

Some authors, for example Lal (1934), have considered *Psylla peregrina* Först. on hawthorn to be a mere biological race of the apple-sucker (*Psylla*

mali Schmidb.). LAL bases this opinion on the assumption that *peregrina* and *mali* are morphologically identical in the adult stage. Most authors, further, have treated the psyllid of the mountain ash *(Psylla sorbi* [L.] Edw.) as identical with *mali*. The present paper is the result of a comparison of the morphology of the adults and of the last stage nymphs of these three forms. In the adults, the following differences have been established. The genal cones are much thicker in *peregrina* than in the others (cf. figs. 1 and 2). The pigmentation of the antennae is different (figs. 3—5): in *mali* the antennae are wholly light except the black 9th and 10th segments and the apex of the 8th segment. In *sorbi,* every antennal segment from the 4th onwards is apically black, the last two segments being totally black as in *mali*. In *peregrina,* the pigmentation of the antennae agrees on the whole with that of *sorbi* but is less distinct. Table 1 on page 6 shows that significant differences are present in the quotient antennal length/width of the head (with the eyes). Further, the size of the tubercles on the upper surface of the fore wings is greater in *peregrina* than in *mali* and *sorbi,* their diameter in the former being about 1½ times that of the two latter species. In the males, there is a difference in the part of the ejaculatory duct situated immediately distally of the sperm pump (fig. 6—10). This part is wider and more strongly sclerotized than the remaining part of the ejaculatory duct. In *peregrina* this wider part of the duct is longer and thinner than in the others; it is shortest in *sorbi*.

In the last instar nymphs, there are rather considerable differences in the development of the setae and microtrichia. Figs. 11—13 show these differences on the upper side of the wing-pads, figures 14—16 reproducing those on the dorsum of the abdomen. Further, the setae of the head and the microtrichia on the ventral surface of the abdomen are different. The antennae in this instar of *mali* and *sorbi* are distinctly longer than the width of the head, while they are about as long as the width of the head in *peregrina*. The difference in the pigmentation of the antennae of the adults of *mali* and *sorbi* is already present in the last nymphal instar of these species.

On account of these morphological differences, the author considers *mali*, *peregrina* and *sorbi* to be three distinct species. According to his experiences, these species are normally confined to their individual host-plants.

Litteratur.

EDWARDS, J. (1896). The Hemiptera-Homoptera (Cicadina and Psyllina) of the British Islands. London.

—, (1918). Psylla sorbi L. in Britain. Ent. Monthly Magazine. London.

FLOR, G., (1861). Die Rhynchoten Livlands in systematischer Folge beschrieben. Zweiter Teil. Dorpat.

LAL, K. B. (1934). *Psyllia peregrina* Först., the Hawthorn Race of the Apple Sucker, *P. mali* Schmidb. Ann. appl. Biol. XXI. Cambridge.

LUNDBLAD, O. (1920). Äpple- och päronbladlopporna. Medd. nr. 209 fr. Centr. anst. försöksv. jordbr.omr. (Ent. avd. nr. 37). Linköping.

REUTER, O. M., (1881). Till kännedomen om Sveriges Psylloder. Ent. Tidskr. 1880. Stockholm.

SCOTT, J. (1876). Monograph of the British species belonging to the Hemiptera Homoptera, Fam. Psyllidae ... etc. Trans. Ent. Soc. London.

SPEYER, W. (1929). Der Apfelblattsauger Psylla mali Schmidberger. Mon. Pflanzenschutz 1. Berlin.

ŠULC, K. (1910). Uvod do studia, synopticka tabulka a synonymicky katalog druhu rodu Psylla palaearkticke oblasti. Vestnik Ceske Spolecnosti Nauk., 1909. Prag.

TULLGREN, A. (1929). Kulturväxterna och djurvärlden. Svenska jordbrukets bok. Stockholm.

WAHLGREN, E. (1934). Svenska bladloppor (Chermesidae). Ent. Tidskr. 55. Uppsala.